

La microflora dei piccoli frutti

Uno strumento o un fattore di rischio nella prevenzione degli attacchi di *Drosophila suzukii*?

Raffaele Guzzon, Giovanna Facchinelli, Loris Tonidandel,
Roberto Larcher



FONDAZIONE
EDMUND
MACH



Lieviti, batteri e... *Drosophila suzukii*

- * Il rapporto tra *Drosophila* e la microflora presente sui substrati di colonizzazione è molto stretto.
- * È stato osservato che I lieviti possono rappresentare una fonte di nutrizione per *Drosophila*.
- * Le interazioni non si limitano a questo.
- * È stato osservato che la composizione della «dieta» a base di lieviti influenza molti aspetti della fisiologia di *Drosophila* ed in particolare la fase riproduttiva.

FOOD PREFERENCES OF LARVAL AND ADULT DROSOPHILA¹

DONALD M. COOPER

Department of Zoology, Columbia University, New York

Received June 10, 1959

INTRODUCTION

Wagner (1944) was the first to show that two species of *Drosophila*, *D. mulleri* and *D. aldrichi*, differ in their ability to utilize for food certain species of yeast isolated from the breeding sites of these flies. This suggested the possibility that species of *Drosophila* may be differentiated with respect to their food preferences. The possibility was tested experimentally by da Cunha, Dobzhansky, and Sokoloff (1955) and by Dobzhansky *et al.* (1956) working in California, by Dobzhansky and da Cunha (1955) and da Cunha *et al.* (1957) working in Brazil. In all these studies baits were exposed in the natural habitats of the flies, the baits being inoculated with different yeasts isolated chiefly from the crops of *Drosophila* collected in the same or different localities. The numbers of wild flies of various species which were attracted to the baits were recorded, and in many cases significant differences between the *Drosophila* species in the attractivity to them of the different yeast species were observed. Dobzhansky and Pavan (1950) and Pavan (1952) have shown that *Drosophila* species show also a clear differentiation with respect to the kinds of fermenting fruits and other substances which they select in their natural habitats. Dorsey and Carson (1956) attempted to discover which of the products of fermentation attract *Drosophila* flies. Of the several varieties of baits used, one, consisting of a molasses-vinegar-water mixture, proved most attractive.

¹ Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.

A different approach was utilized by Shehata *et al.* (1955), Carson, Knapp, and Phaff (1956), and Phaff *et al.* (1956). They compared the yeast floras of the known natural breeding sites of *Drosophila* in California with the composition of the yeasts isolated from the crops of adult *Drosophila* flies captured in the same localities. They found that the adult flies feed in the main on a different range of the yeast species than their larvae do. No such differentiation was, however, discovered in Brazil (Dobzhansky, personal communication). A still different approach has been that of Dudgeon (1954), who studied the ability of the larvae of the *virilis* group of species of *Drosophila* to develop in a wide variety of yeasts.

The situation that emerges clearly from the above investigations is, first, that different yeast species are unequal in attractiveness to different species of *Drosophila*. Secondly, different species of yeast are not equivalent in supporting the growth of *Drosophila* larvae. The present investigation is primarily an attempt to study the attractivity of different species of yeast to larvae of different *Drosophila*. The preference patterns discovered are then compared with the preferences exhibited by the adults of the same species of *Drosophila*. The only previous work dealing with larval preferences is that of Lindsay (1958), and our results are in good agreement with hers.

MATERIALS AND METHODS

A. Species of *Drosophila*

Drosophila pseudoobscura: six strains were used in the experiments. Each strain was

Lieviti, batteri e... *Drosophila suzukii*

- * Solitamente *Drosophila* colonizza frutta surmatura o danneggiata dove l'abbondanza di substrati facilmente disponibili stimola la proliferazione microbica.
- * È noto che nel caso di *D. suzukii* il comportamento sia diverso.
- * La frutta sana presenta solitamente una popolazione microbica molto diversa da quella presente in substrati danneggiati.
- * Occorre pertanto riverificare le interazioni tra microbiota e *D. suzukii*

Il piano sperimentale

- * Monitoraggio della microflora presente su piccoli frutti in funzione della varietà e della localizzazione.
- * Identificazione delle specie dominanti.
- * Messa a punto di un sistema modello per la valutazione della produzione di composti volatili.
- * Test sulle specie isolate.

**CREAZIONE DI TRAPPOLE BIOLOGICHE
IDENTIFICAZIONE MICRORGANISMI INDICATORI**

Le fonti di isolamento

8 diverse località

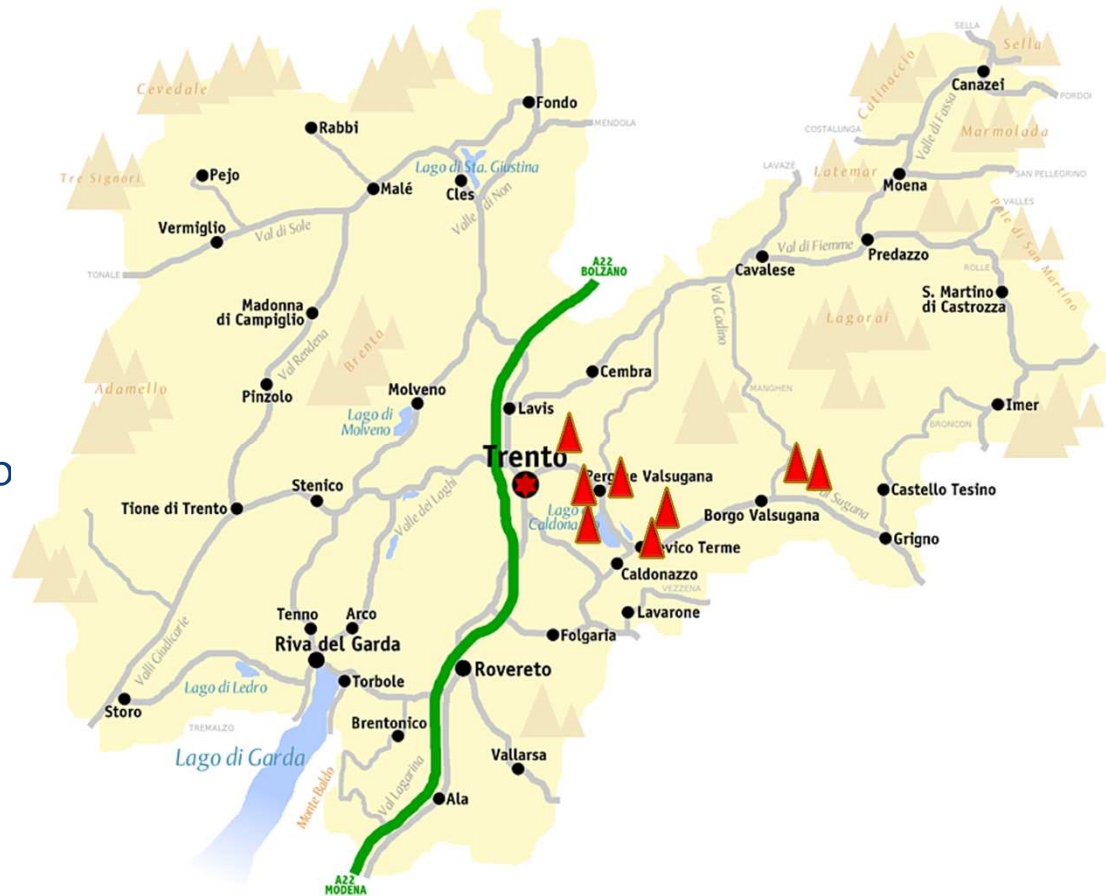
2 Diverse aree climatiche

3 tipologie di piccoli

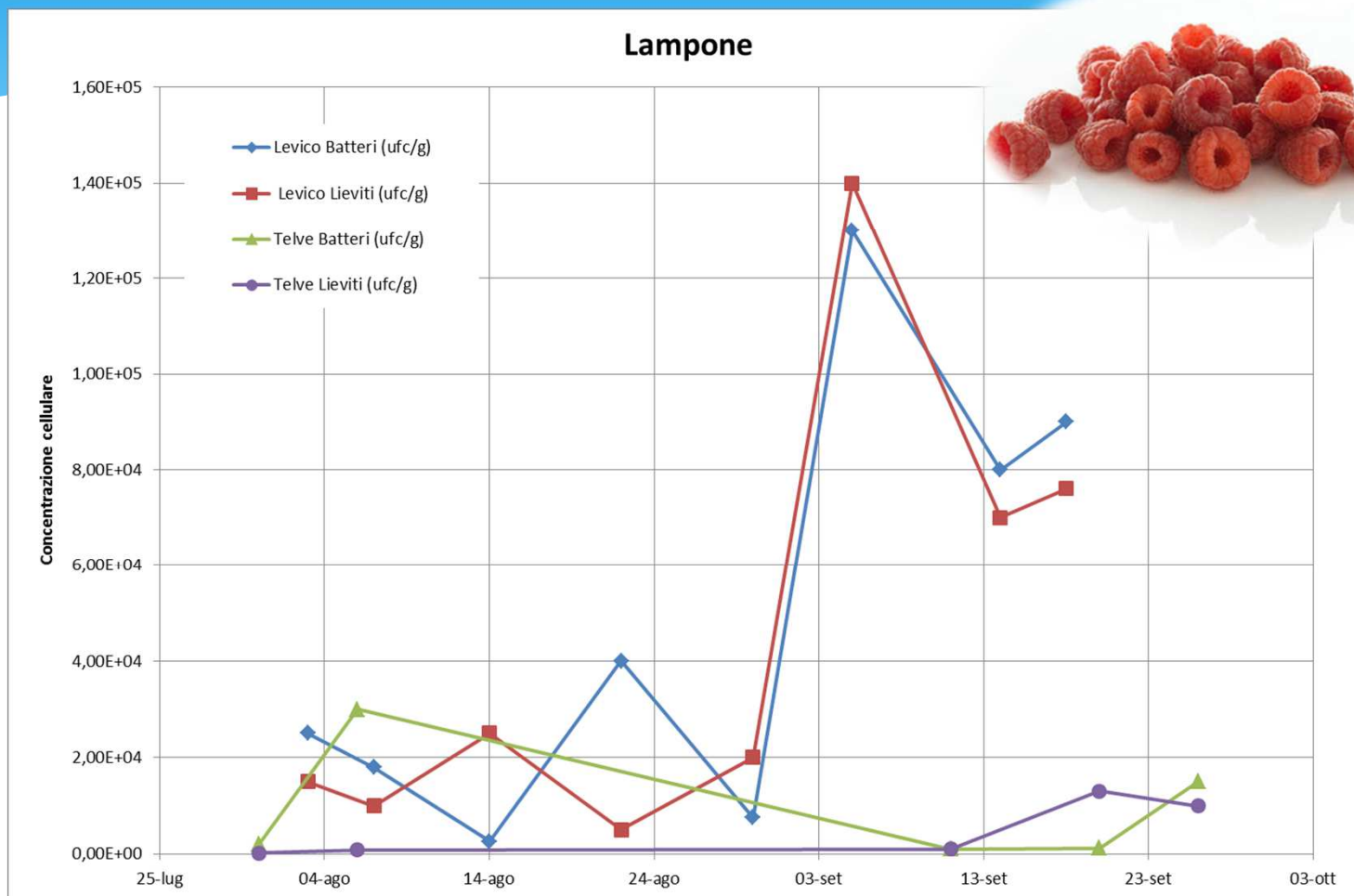
4 mesi di campionamento

53 campioni

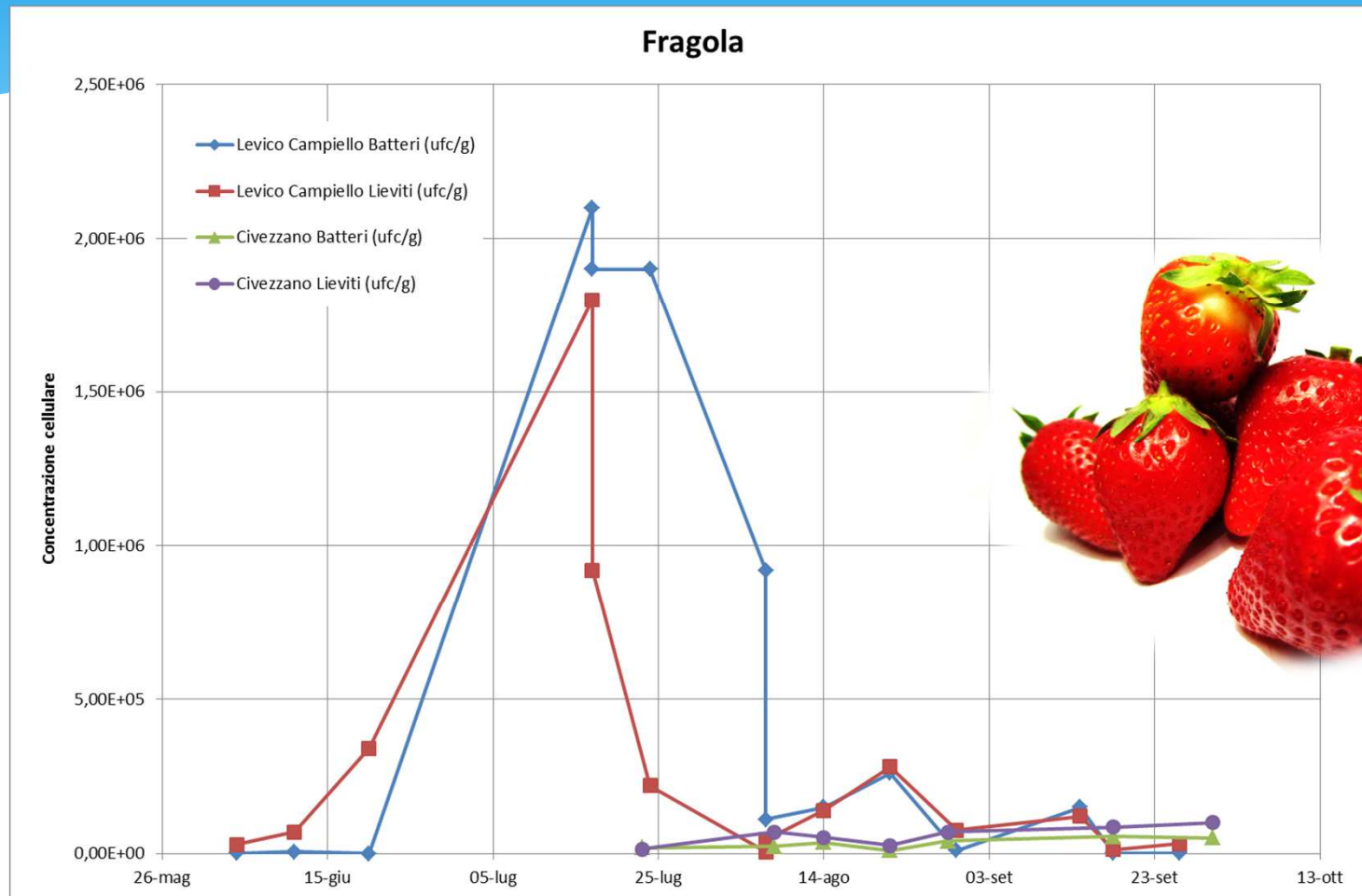
Determinazione lieviti e
batteri totali mediante
conta su piastra



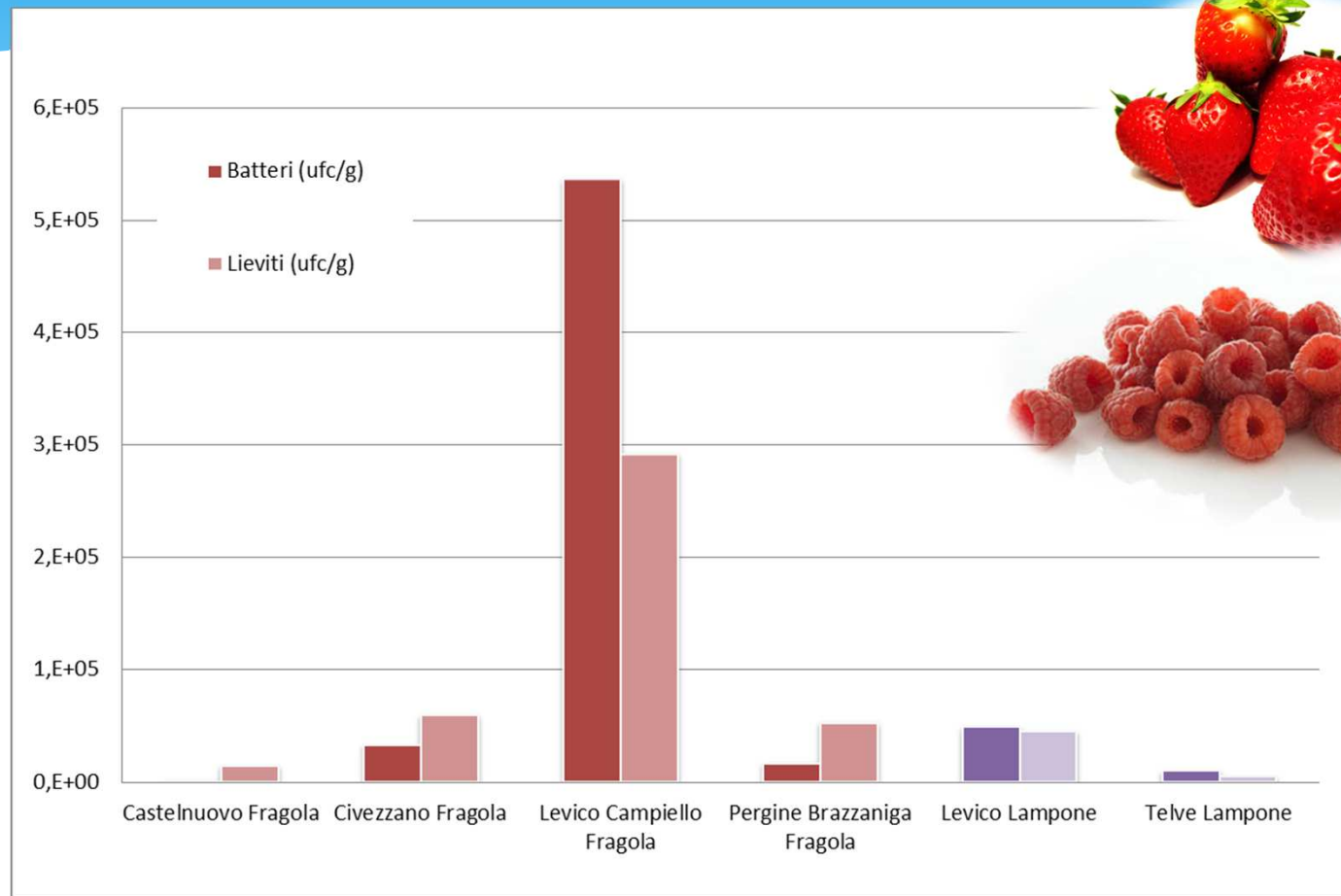
Microflora vs. andamento stagionale



Microflora vs. andamento stagionale



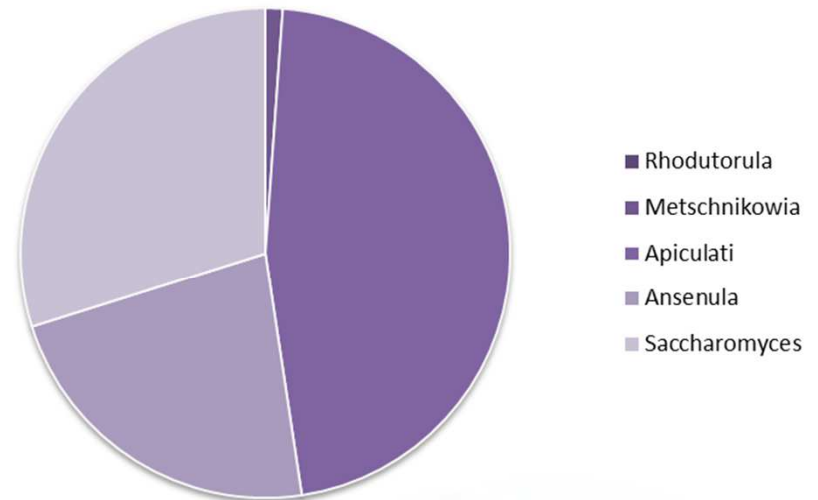
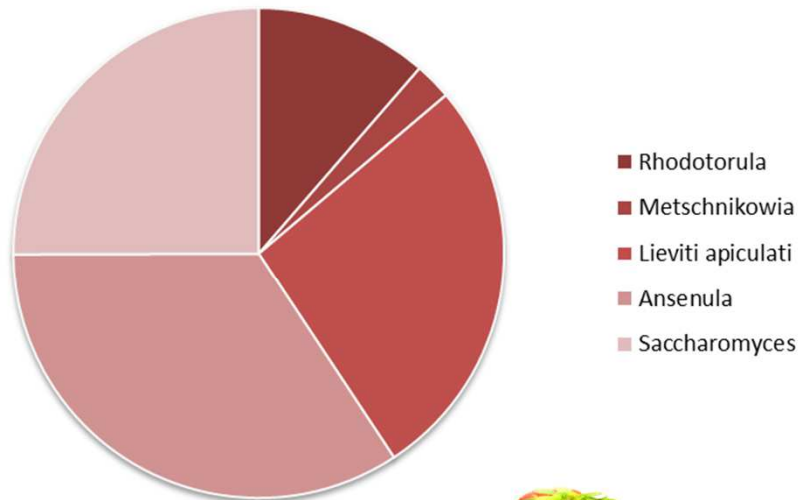
Micrflora vs. sito



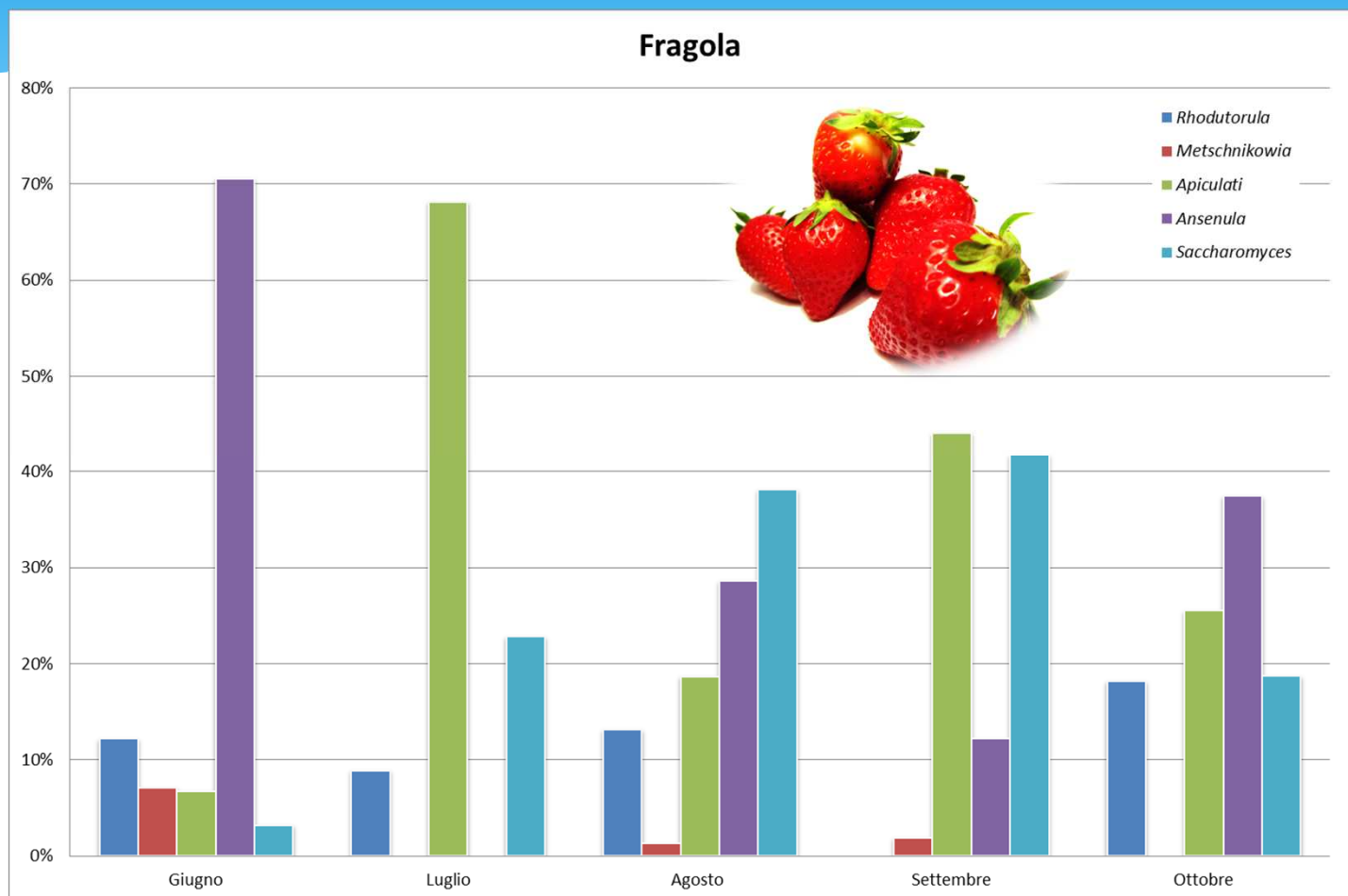
Microflora vs. *Drosophila suzukii*



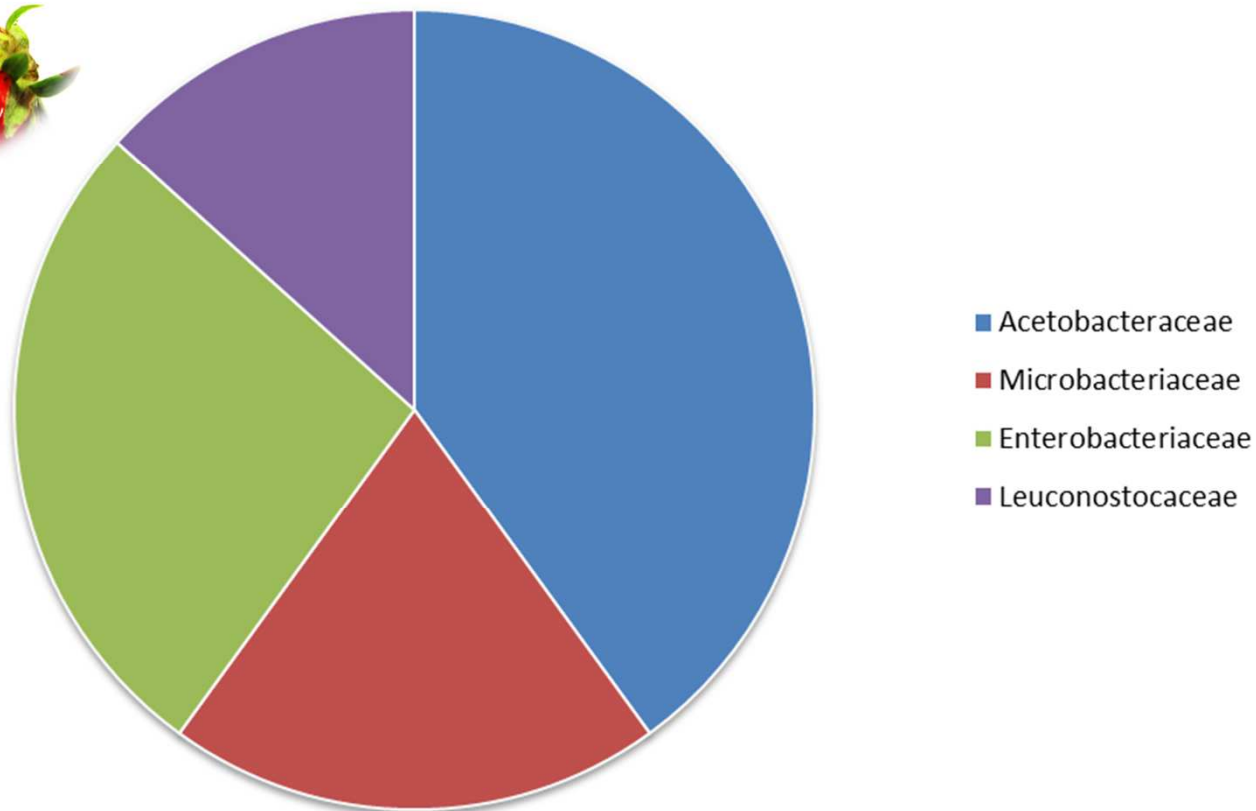
Composizione popolazione procariotica (lieviti)



Evoluzione della popolazione microbica nel tempo

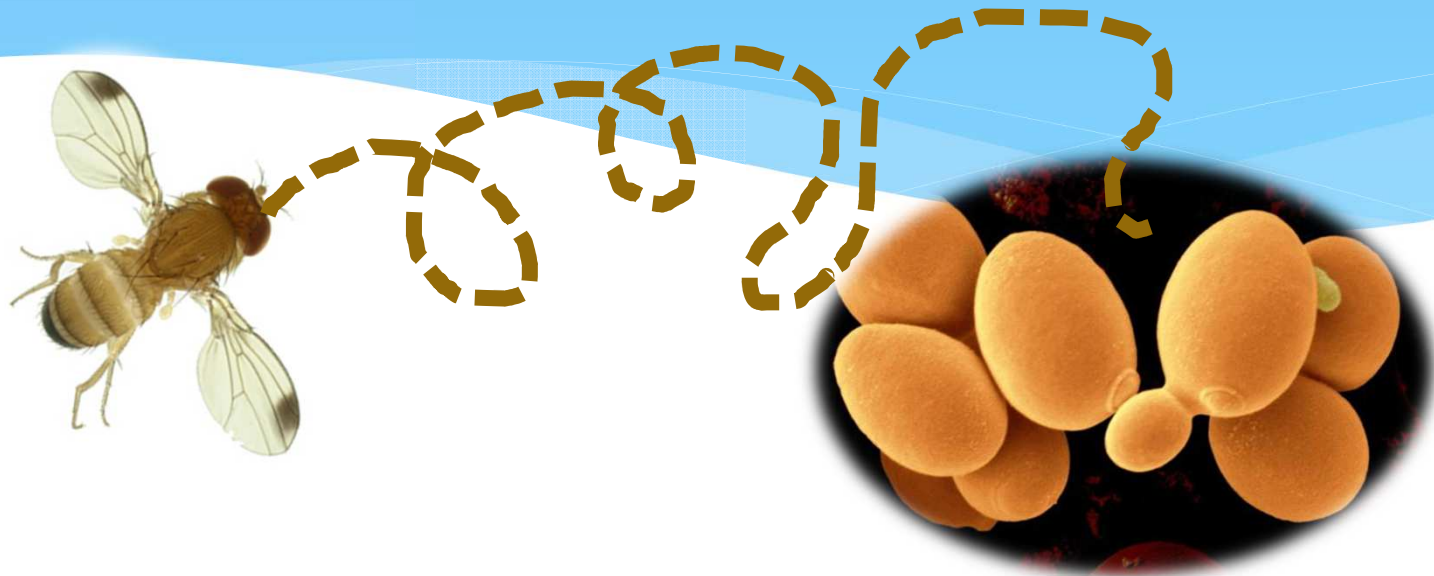


Composizione della popolazione eucariotica



Prospettive

Composti volatili, microrganismi e *Drosophila suzukii*

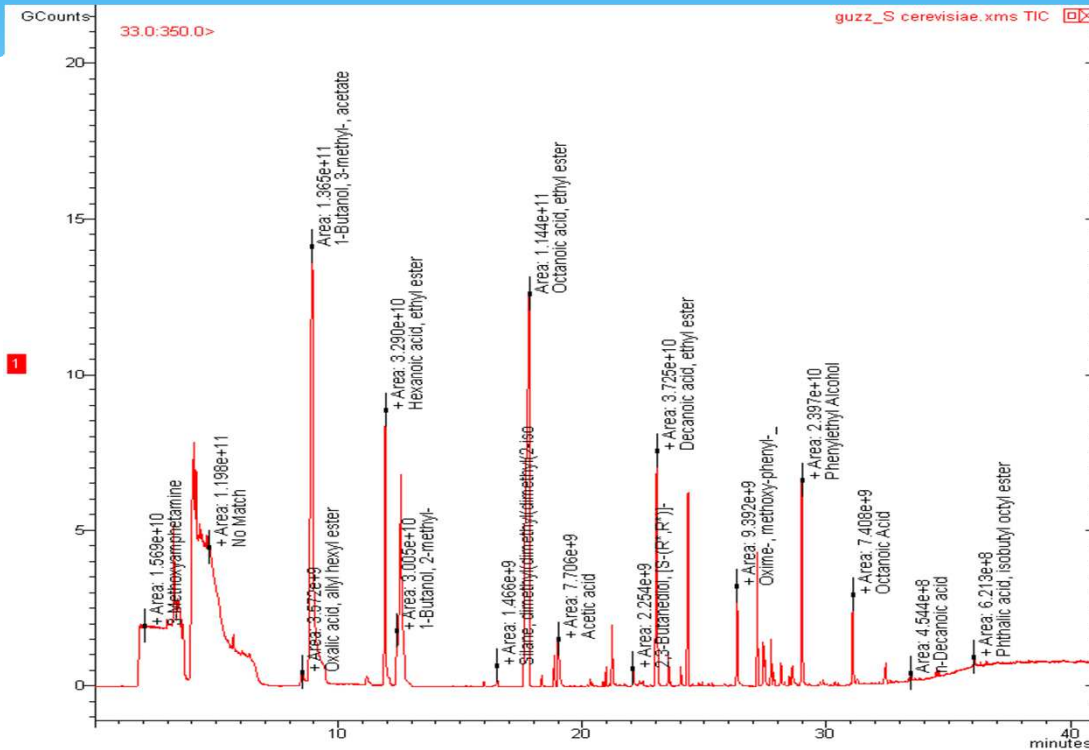


L'idea

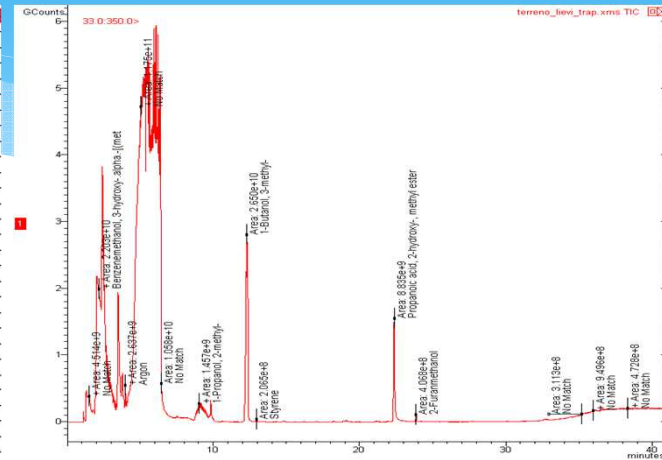
- * L'obiettivo della sperimentazione è quello di individuare microrganismi capaci di attrarre *D.s.* mediante trappole basate su composti volatili prodotti dai microrganismi su substrati naturali.
- * In una prima fase si creeranno dei modelli per studiare i profili aromatici prodotti dai microrganismi sui piccoli frutti interessati da attacchi di *D.s.*
- * Sulla base di queste risultanze si verificherà l'attrattività dei composti prodotti ,



Validazione metodo 1: tecnica

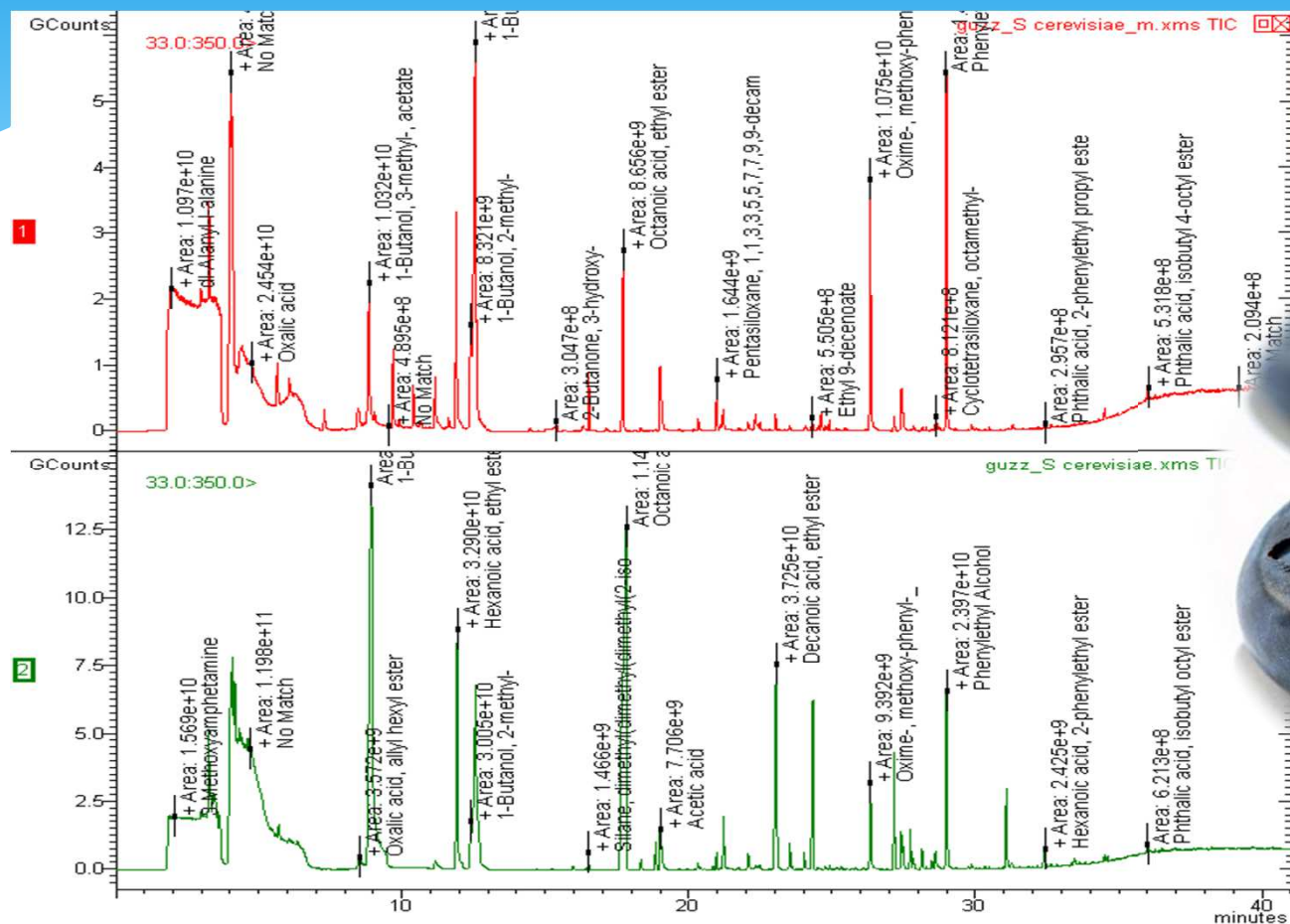


Profilo ottenuto da *S. cerevisiae* in terreno sintetico mediante tecnica SPME/GC-MSMS



Profilo ottenuto da *S. cerevisiae* in terreno sintetico mediante tecnica DHS-GC-MSMS

Validazione metodo 2: modello con frutta



Confronto mirtillo vs terreno sintetico con SPME/GC-MSMS

Conclusioni

- * L'evoluzione della microflora sui piccoli frutti risulta essere fortemente influenzata dal sito di allevamento e dall'andamento climatico.
- * La varietà ha una forte influenza qualitativa sulla popolazione microbica.
- * La popolazione microbica tende a modificarsi anche dal punto di vista qualitativo durante la stagione di raccolta.
- * Non sembra evidenziarsi una correlazione stretta tra concertazione microbica e attacco da parte di *D.s.*
- * L'attenzione deve quindi focalizzarsi maggiormente su aspetti qualitativi legati ai diversi profili aromatici ridotti dai microrganismi che proliferano sulle diverse tipologie di piccoli frutti.